

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von viereckigen tafelförmigen Paneelen (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), insbesondere Fußbodenpaneelen, die an gegenüberliegenden langen Schmalseiten (45b, 46b) sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten (45a, 45c, 46a) sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende Halteprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Halteprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, wobei zuerst eine erste Reihe (R1) von Paneelen (40, 41, 42, 43) an den kurzen Schmalseiten verbunden werden, entweder indem die komplementären Halteprofile eines verlegten und eines neuen Paneels in Längsrichtung der kurzen Schmalseiten ineinandergeschoben werden oder indem das Halteprofil eines neuen Paneels zunächst durch Schrägstellung relativ zu dem verlegten Paneel mit dem komplementären Halteprofil des verlegten Paneels ineinandergefügt und nachfolgend durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneels mit diesem verriegelt wird.

5

Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen, insbesondere über ein Befestigungssystem aus an den Schmalseiten der Paneele vorgesehenen formschlüssigen Halteprofilen, die sich über die Länge der Schmalseiten erstrecken und mit Gelenkvorsprüngen beziehungsweise komplementären Pfannenaussparungen versehen sind.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 79 28 703 U1 ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Fußbodenpaneelen beziehungsweise Platten mit formschlüssigen Halteprofilen bekannt. Dieses Halteprofile lassen sich durch eine drehende Fügebewegung miteinander verbinden. Nachteiligerweise muß aber zur Verlegung einer zweiten Plattenreihe, die an eine verlegte erste Plattenreihe anzubringen ist, zunächst komplett vormontiert werden. Dem Gebrauchsmuster G 79 28 703 U1 ist die technische Lehre zu entnehmen, dass zunächst eine erste Reihe von Platten horizontal bereitgelegt wird und dann in zweiter Reihe mit einer zweiten Platte begonnen wird, die in schräger Position in eine Nutenausbildung der ersten Plattenreihe einzuschieben ist. Die zweite Platte muß in dieser Schräglage gehalten werden, damit eine dritte Platte an der zweiten Platte angeschlossen werden kann. Das gleiche gilt für die folgenden Platten, die in zweiter Reihe aneinander angeschlossen werden müssen. Erst, wenn alle Platten der zweiten Plattenreihe in Schrägstellung vormontiert worden sind, kann

die komplette zweite Plattenreihe in die horizontale Lage geschwenkt werden, wobei sie sich mit der ersten Plattenreihe verriegelt. Ungünstig ist bei dem für diese Plattenkonstruktion erforderlichen Verlegeverfahren, dass mehrere Personen
5 benötigt werden, um alle Platten einer zweiten Plattenreihe zur Vormontage in einer schrägen Position zu halten und die zweite Plattenreihe dann gemeinsam in die Verlegeebene abzusenken.

10 Ein anderes Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen ist aus der EP 0 855 482 A2 bekannt. Hierbei werden Paneele, die in zweiter Reihe verlegt werden sollen, ebenfalls in schräger Position an die Paneele einer ersten Reihe angefügt. Benachbarte Paneele der zweiten Reihe werden zunächst in
15 einem kleinen seitlichen Abstand voneinander mit den Paneelen der ersten Reihe verriegelt. In diesem Zustand sind die Paneele der zweiten Reihe entlang der ersten Reihe verschiebbar. Durch gegeneinanderschieben zweier Paneele der zweiten Reihe werden Halteprofile, die an den kurzen Schmalseiten der Paneele
20 vorgesehen sind, ineinander gedrückt. Nachteiligerweise werden die Halteprofile dabei sehr stark aufgeweitet und gedehnt. Die Halteprofile erfahren bereits bei der Montage eine Vorschädigung, die die Haltbarkeit der Halteprofile beeinträchtigt. Für eine Mehrfachverlegung eignen sich die nach der
25 Lehre der EP 0 855 482 A2 konstruierten und verlegten Halteprofile nicht. Aus einem HDF- oder MDF-Material geformte Halteprofile beispielsweise werden durch den hohen Verformungsgrad, dem die Halteprofile bei dem Verlegeverfahren gemäß der EP 0 855 482 A2 unterliegen, weich. Innere Risse und Verschiebungen in der Faserstruktur des HDF- oder MDF-Materials sind
30 hierfür verantwortlich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das bekannte Verfahren zur Verlegung und Verriegelung zu vereinfachen und
35 die Haltbarkeit des Befestigungssystems zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst mit einem Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von viereckigen tafelförmigen Paneelen, insbesondere Fußbodenpaneelen, die an gegenüberliegenden langen Schmalseiten sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende Halteprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Halteprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, wobei zuerst eine erste Reihe von Paneelen an den kurzen Schmalseiten verbunden werden, entweder indem die komplementären Halteprofile eines verlegten und eines neuen Paneels in Längsrichtung der kurzen Schmalseiten ineinandergeschoben werden oder indem das Halteprofil eines neuen Paneels zunächst durch Schrägstellung relativ zu dem verlegten Paneel mit dem komplementären Halteprofil des verlegten Paneels ineinandergefügt und nachfolgend durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneels mit diesem sowohl in der Richtung senkrecht zu den ineinandergefügten Schmalseiten als auch in der Richtung senkrecht zur Ebene der verlegten Paneele verriegelt wird, als nächstes ein neues Paneel in zweiter Reihe verlegt wird, indem das Halteprofil seiner langen Schmalseite zunächst durch Schrägstellung relativ zu der langen Schmalseite eines Paneels der ersten Reihe mit dessen Halteprofil ineinandergefügt und nachfolgend in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt wird, und wobei ein neues Paneel, dessen kurze Schmalseite mit der kurzen Schmalseite des in zweiter Reihe verlegten Paneels und dessen lange Schmalseite mit der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneels verriegelt werden muß, zunächst an seiner kurzen Schmalseite mit dem Paneel der zweiten Reihe verriegelt wird, dass neue Paneel danach entlang der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneels aus der Ebene der verlegten Paneele nach oben geschwenkt wird, wobei das zuvor an der kurzen Schmalseite mit dem neuen Paneel verriegelte Paneel der zweiten Reihe zumindest an diesem Ende gemeinsam mit dem neuen Paneel bis in eine Schrägstellung mit nach oben geschwenkt wird, in der sich das lange Halteprofil des neuen Paneels mit dem komplementären Halteprofil des in

erster Reihe verlegten Paneeles ineinanderfügen läßt, und nach dem Ineinanderfügen das schrägstehende neue Paneel sowie das an einer kurzen Schmalseite in zweiter Reihe mit dem neuen Paneel verriegelte Paneel in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt werden.

Nach dem neuen Verfahren können in zweiter Reihe zu verlegende Paneele von einer einzigen Person angebracht werden. Ein neues Paneel läßt sich sowohl mit Paneelen einer ersten Reihe als auch mit einem bereits verlegten Paneel der zweiten Reihe verriegeln. Hierfür ist es nicht notwendig, die kurzen Schmalseiten zweier in einer Ebene liegender Paneele unter Aufweitung und Verformung der Halteprofile zu verriegeln.

Das letzte in zweiter Reihe verlegte Paneel kann an seiner freien kurzen Schmalseite gegriffen werden und läßt sich um die verriegelte lange Schmalseite als Schwenkachse in eine Schräglage nach oben schwenken. Dabei wird das Paneel einwenig um seine Längsachse tordiert. Dies führt dazu, dass sich die freie kurze Schmalseite des Paneels in einer Schräglage befindet und die Schräglage zu der verriegelten kurzen Schmalseite des Paneels hin abnimmt. Je nach der Steifigkeit der Paneele kann sich eine mehr oder weniger starke Torsion und damit eine mehr oder weniger abnehmende Schrägstellung ergeben. Die Schrägstellung kann sich bei steiferen Paneelen durch mehrere der vorherigen Paneele der zweiten Reihe fortsetzen.

Bei der Verlegung ist es natürlich nicht erforderlich, dass die erste Reihe komplett verlegt sein muß, bevor mit der Verlegung der zweiten Reihe begonnen wird. Es ist bei der Verlegung lediglich darauf zu achten, dass die Anzahl der Elemente der ersten Reihe größer ist als in der zweiten Reihe und so weiter.

Das Verfahren läßt sich besonders gut mit dünnen und leicht tordierbaren Paneelen durchführen. Die Schrägstellung eines in

zweiter Reihe angeordneten dünnen Paneels nimmt durch starke Torsion auf sehr kurzer Distanz ab. Der in der Verlegeebene befindliche nicht tordierte Rest eines Paneels beziehungsweise einer Paneelreihe, ist sicher verriegelt. Nur bei dem kurzen
5 schräggestellten Stück des letzten Paneels der zweiten Reihe können die Halteprofile der langen Schmalseiten während der Verlegearbeiten außer Eingriff geraten. Sie lassen sich aber gemeinsam mit dem an der kurzen Schmalseite angefügten neuen Paneel leicht wieder ineinanderfügen.

10 Besonders gelenkig und haltbar sind rechteckige tafelförmige Paneele, die an zueinander parallelen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende komplementäre Halteprofile aufweisen, wobei ein Halteprofil als Gelenkvorsprung
15 mit einer konvexen Wölbung und das komplementäre Halteprofil als Pfannenaussparung mit einer konkaven Wölbung versehen ist, wobei jeder Gelenkvorsprung eines neuen Paneels unter geringer Aufweitung der Pfannenaussparung eines verlegten Paneels in diese eingefügt und das neue Paneel schließlich durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneels verriegelt wird. Die zur Verlegung und Verriegelung notwendige Verformung der Halteprofile ist wesentlich geringer als bei Halteprofilen, die senkrecht zu ihren Schmalseiten in der Verlegeebene zusammenge-
20 gedrückt werden müssen. Vorteilhaft steht der Gelenkvorsprung nicht weiter von der Schmalseite hervor, als das Dickenmaß des Paneels. Auf diese Weise besteht ein weiterer Vorteil darin, dass das Halteprofil mit sehr wenig Verschnitt an der Schmalseite eines Paneels angefräst werden kann.

30 Die auch als Formschlußprofile zu bezeichneten Halteprofile der langen Schmalseiten zweier Paneele bilden im verlegten Zustand zweier Paneele ein gemeinsames Gelenk, wobei die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Gelenkvorsprungs eines Paneels vorzugsweise eine schräge Materialabtragung aufweist,
35 die sich bis zum freien Ende des Gelenkvorsprungs erstreckt, und wobei die Dicke des Gelenkvorsprungs durch die Materialab-

tragung zum freien Ende hin zunehmend verringert ist, und durch die Materialabtragung ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen ist.

5 Die Konstruktion gestattet eine gelenkige Bewegung zweier miteinander verbundener Paneele. Insbesondere können zwei miteinander verbundene Paneele an der Verbindungsstelle nach oben durchgeknickt werden. Liegt beispielsweise ein Paneel auf einem Untergrund mit einer Erhebung, so dass eine Schmalseite
10 des Paneels bei Belastung auf den Untergrund gedrückt wird und sich die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts wippt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Paneel mit nach oben bewegt. Die dabei wirkenden Biegekräfte schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Statt dessen findet eine Gelenkbewegung statt.
15 Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist eine an unregelmäßige rauhe oder gewellte Untergründe angepaßte Nachgiebigkeit auf. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten. Selbstverständlich ist
20 es auch für eine Verlegung von Paneelen auf einer weichen Zwischenlage besser geeignet als das bekannte Befestigungssystem.

25 Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "angepaßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip beruht auf der Erkenntnis, dass sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbspannungen verursachen und dadurch leicht versagen. Um dies zu vermeiden, sollen Bauteile so gestaltet sein,
30 dass sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte Nachgiebigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise Kerbspannungen vermindert werden.

Darüber hinaus sind die Formschlußprofile so ausgelegt, dass
35 eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneele im verlegten Zustand von der oberseitigen Wand der Pfannenaussparung eines ersten Paneels in den Gelenkvorsprung des zweiten Paneels und von dem Gelenkvorsprung des zweiten Paneels in die unterseiti-

ge Wand des ersten Paneels übertragen wird. Die Wände der Pfannenaussparung des ersten Paneels haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Gelenkvorsprungs des zweiten Paneels. Die obere Wand der Pfannenaussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Pfannenaussparung Kontakt mit dem Gelenkvorsprung des zweiten Paneels. Auf diese Weise gestattet die Konstruktion unter geringer elastischer Verformung der Wände der Pfannenaussparung eine Gelenkbewegung zwischen dem Paneel mit der Pfannenaussparung und dem Paneel mit dem Gelenkvorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung bestens angepaßt an eine unregelmäßige Unterlage, welche zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneelen führt.

Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass sich das erfindungsgemäßen Verlege- und Verriegelungsverfahren besser für eine mehrfache Verlegung eignet als die bekannten Verfahren, weil die Paneele wiederholter Verlegung und nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Vorschädigung der Formschlußprofile aufweisen. Die Formschlußprofile sind formstabil und haltbar. Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebenszyklus häufiger wiederverlegt werden.

Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Gelenkvorsprungs und die konkave Wölbung der Pfannenaussparung im wesentlichen je einen Kreisabschnitt, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Gelenkvorsprungs oder unterhalb der Oberseite des Gelenkvorsprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreismittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Gelenkvorsprungs.

Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Gelenkvorsprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Pfannenaussparung ähnlich einer Gelenkpfanne ausgebildet sind, wobei im Unter-

schied zu einem Pfannengelenk selbstverständlich nur eine ebene Drehbewegung aber keine sphärische Drehbewegung möglich ist.

5 In einer günstigen Ausführung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Gelenkvorsprungs eines Paneels so angeordnet, dass er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels befindet. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur
10 Gesamtdicke des Paneels relativ starker Querschnitt für den Gelenkvorsprung. Außerdem bietet die konkave Wölbung der Pfannenaussparung eine ausreichend große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Gelenkvorsprungs, so dass diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

15 Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Pfannenaussparung eines Paneels auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich
20 bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zustand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen. Mit dieser Verbesserung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Pfannenaussparung während der Durchbiegung
25 der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

Zweckmäßig ist es auch, wenn die Pfannenaussparung eines Paneels zur Verbindung mit dem Gelenkvorsprung eines weiteren
30 Paneels durch eine federelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweitbar ist und, dass die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlußprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang
35 und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterliegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.

Die Fähigkeit, zwei Paneele auch an deren kurzen Schmalseiten gelenkig zu verbinden, kommt der Nachgiebigkeit eines Fußbodenbelags zugute.

5 Bevorzugt sind die Formschlußprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Verschnitt herstellen.

10 Besonders geeignet ist das Verlegeverfahren, wenn die Paneele im wesentlichen aus einem MDF (Medium Density Fiberboard), HDF (High Density Fiberboard) oder einem Spanplattenmaterial bestehen. Diese Materialien sind einfach zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Mate-
15 rialien eine hohe Formstabilität der gefrästen Profile auf.

Nachstehend ist die Erfindung beispielhaft in einer Zeichnung dargestellt und anhand der Figuren 1 bis 6 detailliert beschrieben. Es zeigen:

20

Fig. 1 ein Befestigungssystem ausschnittsweise anhand der Querschnitte zweier Paneele vor dem Ineinanderfügen,

25

Fig. 2 das Befestigungssystem gemäß Fig. 1 im aneinander befestigten Zustand,

30

Fig. 3 einen Fügevorgang, bei dem der Gelenkvorsprung eines Paneels in Pfeilrichtung in die Pfannenaussparung eines zweiten Paneels gesteckt und das erste Paneel nachfolgend mit einer Drehbewegung arretiert wird,

35

Fig. 4 einen weiteren Fügevorgang, bei dem der Gelenkvorsprung eines ersten Paneels parallel zur Verlegeebene in die Pfannenaussparung eines zweiten Paneels eingeschoben wird,

Fig. 5 das Befestigungssystem im befestigten Zustand gemäß Fig. 2, wobei das gemeinsame Gelenk aus der Verlegeebene nach oben bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

5

Fig. 6 das Befestigungssystem im verlegten Zustand gemäß Fig. 2, wobei das Gelenk aus der Verlegeebene nach unten bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

10 Fig. 7 ein Befestigungssystem im verlegten Zustand zweier Paneele mit einem Füllstoff zwischen den Formschlußprofilen der Schmalseiten,

15 Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Verfahrens zur Verlegung und Verriegelung von rechteckigen Paneelen,

Fig. 9 ein alternatives Verfahrens zur Verlegung und Verriegelung von rechteckigen Paneelen.

20 Nach der Zeichnung ist das für das Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von rechteckigen Paneelen benötigte Befestigungssystem 1 am Beispiel langgestreckter rechteckiger Paneele 2 und 3 erläutert, von denen in Fig. 1 ein Ausschnitt dargestellt ist. Das Befestigungssystem 1 weist an den Schmalseiten der Paneele angeordnete Halteprofile auf, die als komplementäre Formschlußprofile 4 und 5 ausgebildet sind. Die sich gegenüberliegenden Formschlußprofile eines Paneels sind jeweils komplementär ausgebildet. Auf diese Weise kann an jedes bereits verlegte Paneel 2 ein weiteres Paneel 3 angebracht werden.
30

Die Formschlußprofile 4 und 5 basieren auf dem Stand der Technik des deutschen Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1. Insbesondere auf den Formschlußprofilen des Ausführungsbeispiels, das in den Figuren 14, 15 und 16 sowie in dem zugehörigen Beschreibungsteil der G 79 28 703 U1 offenbart ist.
35

Die erfindungsgemäßen Formschlußprofile sind derart weitergebildet, dass sie eine gelenkige und nachgiebige Verbindung von Paneelen ermöglichen.

5 Eines der Formschlußprofile 4 der vorliegenden Erfindung ist mit einem von der Schmalseite abstehenden Gelenkvorsprung 6 versehen. Die Unterseite des Gelenkvorsprungs 6, die im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, weist zum Zweck der gelenkigen Verbindung einen Querschnitt mit einer konvexen
10 Wölbung 7 auf. Die konvexe Wölbung 7 ist in dem komplementären Formschlußprofil 5 drehgelagert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die konvexe Wölbung 7 kreisabschnittsförmig ausgebildet. Der unterhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 8 der Schmalseite des Paneels 3, der im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, steht von dem freien
15 Ende des Gelenkvorsprungs 6 weiter zurück als der oberhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel tritt der unterhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 8 der Schmalseite etwa doppelt so weit von dem freien Ende des Gelenkvorsprungs 6 zurück, wie
20 der oberhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite. Dies liegt darin begründet, dass der Kreisabschnitt der konvexen Wölbung 7 relativ breit ausgebildet ist. Dadurch ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 so angeordnet, dass er sich
25 etwa unterhalb der Oberkante 10 des Paneels 3 befindet.

Der oberhalb des Gelenkvorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite tritt an der Oberseite des Paneels 3 von der
30 Schmalseite hervor und bildet eine Fugenstoßfläche 9a. Zwischen dieser Fugenstoßfläche 9a und dem Gelenkvorsprung 6 des Paneels 3 ist der Teil 9 der Schmalseite zurückgesetzt. Dies gewährleistet, dass der Teil 9 der Schmalseite immer eine geschlossene oberseitige Fuge mit der komplementären Schmal-
35 seite eines weiteren Paneels 2 bildet.

Die der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 gegenüberliegende Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 weist ein kurzes gerades Teilstück 11 auf, das im verlegten Zustand ebenfalls parallel zum Untergrund U angeordnet ist. Von diesem kurzen
5 Teilstück 11 zum freien Ende hin weist die Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 eine schräge Materialabtragung 12 auf, die sich bis zum freien Ende des Gelenkvorsprungs 6 erstreckt.

Das zu dem besprochenen Formschlußprofil 4 komplementäre Formschlußprofil 5 einer Schmalseite weist eine Pfannenaussparung
10 20 auf. Diese ist im wesentlichen von einer unteren im verlegten Zustand dem Untergrund U zugewandten Wand 21 und einer oberen Wand 22 begrenzt. Auf der Innenseite der Pfannenaussparung 20 ist die untere Wand 21 mit einer konkaven Wölbung
15 23 versehen. Dieser kommt die Funktion einer Lagerschale zu. Die konkave Wölbung 23 ist ebenfalls kreisabschnittsförmig ausgebildet. Damit die relativ breite konkave Wölbung 23 an der unteren Wand 21 der Pfannenaussparung 20 Platz findet, steht die untere Wand 21 weiter von der Schmalseite des Paneels 2 hervor als die obere Wand 22. Die konkave Wölbung 23 bildet an dem freien Ende der unteren Wand 21 eine Hinterschneidung. Im fertig verlegten Zustand zweier Paneele 2 und 3 wird diese Hinterschneidung von dem Gelenkvorsprung 6 des zugeordneten Formschlußprofils 4 des benachbarten Paneels 3
25 hintergriffen. Das Maß an Hintergreifung, die Differenz also zwischen der dicksten Stelle des freien Endes der unteren Wand sowie der Dicke der unteren Wand an dem tiefsten Punkt der konkaven Wölbung 23 ist so abgestimmt, dass ein guter Kompromiß zwischen einer gelenkigen Nachgiebigkeit zweier Paneele 2 und 3 sowie einem guten Halt gegen ein Auseinanderziehen der
30 Formschlußprofile 4 und 5 in der Verlegeebene gegeben ist.

Das Befestigungssystem des Standes der Technik gemäß der Figuren 14, 15 und 16 des Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1 weist
35 demgegenüber ein erheblich größeres Maß an Hinterschneidung auf. Es ergeben sich dadurch außerordentlich steife Verbindungsstellen, die durch die Beanspruchung auf einem unregelmäßigen Untergrund U hohe Kerbspannungen verursachen.

Die Innenseite der oberen Wand 22 der Pfannenaussparung 20 des Paneels 2 ist nach dem Ausführungsbeispiel im verlegten Zustand parallel zu dem Untergrund U angeordnet.

- 5 Auf der dem Untergrund U zugewandten unteren Wand 21 der Pfannenaussparung 20 des Paneels 2 weist die Innenseite der Wand 21 eine schräge Materialabtragung 24 auf, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand 21 erstreckt. Dadurch wird die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner. Die
10 Materialabtragung 24 schließt sich gemäß dem Ausführungsbeispiel an das eine Ende der konkaven Wölbung 23 an.

- Der Gelenkvorsprung 6 des Paneels 3 und die Pfannenaussparung 20 des Paneels 2 bilden, wie in der Fig. 2 zu sehen, ein ge-
15 meinsames Gelenk G. Die oben besprochene Materialabtragung 12 an der Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 des Paneels 3 sowie die Materialabtragung 24 der unteren Wand 21 der Pfannenaussparung 20 des Paneels 2 schaffen im verlegten Zustand der Paneele 2 und 3 Bewegungsfreiräume 13 beziehungsweise 25, die
20 dem Gelenk G in einem kleinen Winkelbereich eine Drehung ermöglichen.

- Im verlegten Zustand steht das kurze gerade Teilstück 11 der Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 des Paneels 3 mit der Innen-
25 seite der oberen Wand 22 der Pfannenaussparung 20 des Paneels 2 in Kontakt. Außerdem liegt die konvexe Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 an der konkaven Wölbung 23 der unteren Wand 21 der Pfannenaussparung 20 des Paneels 2 an.

- 30 Die der Oberseite zugewandten seitlichen Fugenstoßflächen 9a und 26 zweier verbundener Paneele 2 und 3 liegen immer eindeutig aneinander an. In der Praxis ist eine gleichzeitige exakte Anlage der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprung 6 des Paneels 3 an der konkaven Wölbung 23 der Pfannenaussparung 20
35 des Paneels 2 nicht möglich. Fertigungstoleranzen würden dazu führen, dass entweder die Fugenstoßflächen 9a und 26 exakt aneinander anliegen oder Gelenkvorsprung 6/Aussparung 20 exakt

aneinander anliegen. In der Praxis sind die Formschlußprofile daher so ausgelegt, dass die Fugenstoßflächen 9a und 26 immer exakt aneinander anliegen und Gelenkvorsprung 6/Aussparung 20 für eine exakte Anlage nicht genügend weit ineinander bewegt werden können. Da die Fertigungstoleranzen jedoch in der Größenordnung von hundertstel Millimeter liegen, schmiegen sich auch Gelenkvorsprung 6/Aussparung 20 nahezu exakt aneinander an.

10 Paneele 2 und 3 mit den beschriebenen komplementären Formschlußprofilen 4 und 5 lassen sich auf verschiedene Weisen aneinander befestigen. Nach Fig. 3 ist ein Paneel 2 mit einer Pfannenaussparung 20 bereits verlegt, während ein zweites
15 Paneel 3 mit einem komplementären Gelenkvorsprung 6 in Pfeilrichtung P schräg stehend in die Pfannenaussparung 20 des ersten Paneels 2 eingesteckt wird. Danach wird das zweite Paneel 3 um den gemeinsamen Kreismittelpunkt K der Kreisabschnitte der konvexen Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 und der konkaven Wölbung 23 der Pfannenaussparung 20 gedreht, bis das
20 zweite Paneel 3 auf dem Untergrund U aufliegt.

Eine weitere Fügeart der besprochenen Paneele 2 und 3 ist in Fig. 4 dargestellt, wonach das erste Paneel 2 mit einer Pfannenaussparung 20 verlegt ist und ein zweites Paneel 3 mit
25 einem Gelenkvorsprung 6 in der Verlegeebene und senkrecht zu den Formschlußprofilen 4 und 5 in Pfeilrichtung P verschoben wird, bis sich die Wände 21 und 22 der Pfannenaussparung 20 ein wenig elastisch aufweiten und die konvexe Wölbung 7 des Gelenkvorsprungs 6 die Hinterschneidung an dem vorderen Ende
30 der konkaven Wölbung 23 der unteren Wand überwunden hat und die endgültige Verlegeposition erreicht ist.

Letztere Fügeart wird bevorzugt für die kurzen Schmalseiten eines Paneels verwendet, wenn diese mit den gleichen komplementären Formschlußprofilen 4 und 5 versehen sind, wie die
35 langen Schmalseiten der Paneele.

- In Fig. 5 ist das Befestigungssystem 1 im Einsatz dargestellt. Die Paneele 2 und 3 liegen auf einem unregelmäßigen Untergrund U. Das erste Paneel 2 mit dem Formschlußprofil 5 ist auf seiner Oberseite belastet worden. Dadurch ist die Schmalseite des
- 5 Paneeels 2 mit dem Formschlußprofil 5 angehoben worden. Das mit dem Formschlußprofil 5 verbundene Formschlußprofil 4 des Paneeels 3 ist mit angehoben worden. Durch das Gelenk G ergibt sich ein Knick zwischen den beiden Paneelen 2 und 3. Die Bewegungsfreiräume 13 und 25 schaffen Platz für die Drehbewegung
- 10 des Gelenks. Das aus beiden Paneelen 2 und 3 gebildete Gelenk G ist ein Stück weit aus der Verlegeebene nach oben bewegt worden. Der Bewegungsfreiraum 13 ist für die Drehung komplett ausgenutzt worden, so dass die Oberseite des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeels 3 im Bereich der Materialabtragung 12 an der
- 15 Innenseite der Wand 22 des Paneeels 2 anliegt. Die Verbindungsstelle ist in sich nachgiebig und zwingt den beteiligten Formschlußprofilen 4 und 4 keine unnötige und materialermüdende Biegebelastung auf.
- 20 Die bei Formschlußprofilen nach dem Stand der Technik früh eintretende Schädigung durch Bruch des Gelenkvorsprungs oder der Wände der Formschlußprofile wird somit vermieden.
- Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei einer Gelenkbewegung
- 25 gemäß der Fig. 5. Dieser ist darin zu sehen, dass die beiden Paneele nach Entlastung durch ihr Eigengewicht wieder in ihre Verlegeebene zurückfallen. Eine geringe elastische Verformung der Wände der Pfannenaussparung liegt auch in diesem Fall vor. Diese elastische Verformung unterstützt das Zurückfallen der
- 30 Paneele in die Verlegeebene. Es kommt lediglich zu einer sehr geringen elastischen Verformung, weil der Drehpunkt des Gelenks, der durch die kreisabschnittsförmigen Wölbungen 7 und 23 festgelegt ist, sich innerhalb des Querschnitts des Gelenkvorsprungs 6 des Paneeels 3 befindet.
- 35 In Fig. 6 ist eine Gelenkbewegung zweier verlegter Paneele 2 und 3 in entgegengesetzter Drehrichtung dargestellt. Die auf

- einem unregelmäßigen Untergrund U verlegten Paneele 2 und 3 sind nach unten durchgeknickt. Die Konstruktion ist so ausgelegt, dass bei einem Durchknicken der Verbindungsstelle aus der Verlegeebene zum Untergrund U hin eine deutlich stärkere elastische Verformung der unteren Wand 21 der Pfannenaussparung 20 auftritt als bei der Durchknickung aus der Verlegeebene nach oben. Der Sinn dieser Maßnahme ist darin zu sehen, dass die nach unten durchgeknickten Paneele 2 und 3 nach Entlastung nicht durch ihr Eigengewicht wieder in die Verlegeebene zurückkehren können. Die stärkere elastische Verformung der unteren Wand 21 der Pfannenaussparung 20 erzeugt jedoch eine Spannkraft, die die Paneele 2 und 3 nach Entlastung sofort wieder federelastisch in die Verlegeebene zurück bewegt.
- Die beschriebenen Formschlußprofile 4 und 5 sind vorliegend einstückig an den Schmalseiten der Paneele 2 und 3 angeformt. Dies geschieht vorzugsweise durch einen sogenannten Formatierungsvorgang, bei dem in einem Durchlauf die Formschlußprofile 4 und 5 mit mehreren hintereinandergeschalteten Fräswerkzeugen die Form der Schmalseiten der Paneele 2 und 3 fräsen. Die Paneele 2 und 3 des beschriebenen Ausführungsbeispiels bestehen im wesentlichen aus einer MDF-Platte mit einer Dicke von 8 mm. Die MDF-Platte ist an Ihrer Oberseite verschleißfest und dekorativ beschichtet. An Ihrer Unterseite ist eine sogenannte Gegenzugschicht angebracht, die die von der oberseitigen Beschichtung verursachten Eigenspannungen kompensiert.
- Schließlich zeigt Fig. 7 zwei Paneele 2 und 3 im verlegten Zustand, wobei ein Befestigungssystem 1 mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff 30 zum Einsatz kommt. Der Füllstoff 30 ist zwischen allen aneinandergrenzenden Teilen der formschlüssig verbundenen Schmalseiten vorgesehen. Insbesondere die oberseitige Fuge 31 ist mit dem Füllstoff verschlossen, damit keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen können. Außerdem bewirkt der im geknickten Zustand zweier Paneele 2 und 3 in sich verformte Füllstoff 30 durch seine Elastizität eine Rückstellung der Paneele 2 und 3 in die Verlegeebene.

In Fig. 8 ist eine perspektivische Darstellung der Verlegung eines Fußbodens zu sehen, bei der das erfindungsgemäße Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen angewandt wird. Der Einfachheit der Zeichnung wegen sind die Details der Halteprofile weggelassen worden. Diese entsprechen aber den Formschlußprofilen der Figuren 1 bis 7 und weisen profilierte Gelenkvorsprünge und dazu komplementäre Pfannenaussparungen auf, die sich über die gesamte Länge der Schmalseiten erstrecken.

10

Es ist eine erste verlegte Reihe R1 mit rechteckigen tafelförmigen Paneelen 40, 41, 42 und 43 zu erkennen. Die Paneele 40, 41, 42 und 43 der ersten Reihe R1 sind vorzugsweise so verlegt, dass stets Pfannenaussparungen an den freien Seiten eines verlegten Paneels liegen und neue Paneele mit den Gelenkvorsprüngen an die Pfannenaussparungen der verlegten Paneele angefügt werden.

15

Die Paneele 40, 41, 42 und 43 der ersten Reihe R1 sind an Ihren kurzen Seiten miteinander verriegelt worden. Dies kann entweder in der Verlegeebene durch seitliches Ineinanderschieben in Längsrichtung der Halteprofile der kurzen Schmalseiten geschehen oder alternativ durch Ineinanderrücken der Halteprofile unter Schrägsstellung eines neuen Paneels relativ zu einem verlegten Paneel und nachfolgendem Schwenken des neuen Paneels in die Verlegeebene. Die Verlegeebene ist in den Figuren 8 und 9 an der gestrichelten Linie V angedeutet. In beiden Fällen sind die Halteprofile ohne nennenswerte Verformung miteinander verriegelt worden. Die Paneele sind in der zur Verlegeebene senkrechten Richtung verriegelt. Außerdem sind sie in der Richtung senkrecht zur Ebene der Schmalseiten verriegelt.

20

25

30

In einer zweiten Reihe R2 befinden sich die Paneele 44, 45 und 46. Zunächst ist das Paneel 44 mit seiner langen Seite durch Einfügen seines Gelenkvorsprungs unter Schrägsstellung relativ

35

zu den Paneelen der ersten Reihe R1 und nachfolgendem Schwenken des Paneels 44 in die Verlegeebene verriegelt worden.

5 Zur Verlegung eines neuen Paneels in zweiter Reihe können mehrere alternative Verfahrensschritte durchgeführt werden, von denen anhand der Figuren 8 und 9 zwei Alternativen beschrieben sind. Eine weitere Alternative wird ohne Darstellung erläutert.

10 Bei der Verlegung eines neuen Paneels 46 in zweiter Reihe muß dieses sowohl mit einer langen Seite an der ersten Reihe R1 als auch mit einer kurzen Seite an dem verlegten Paneel 45 verriegelt werden. Zuerst wird das neue Paneel 46 immer an einer kurzen Seite mit einem verlegten Paneel 45 verriegelt.

15 Nach Fig. 8 wird das freie Ende 45a um die verriegelte lange Schmalseite 45b aus der Verlegeebene um einen Schwenkwinkel α nach oben geschwenkt. Dabei tordiert das Paneel 45 derart, dass das Maß des Schwenkwinkels α von dem freien Ende 45a zu dem verriegelten Ende 45c hin abnimmt. Gemäß Fig. 8 bleibt das verriegelte Ende 45c in der Verlegeebene liegen. In dieser Position wird das neue Paneel 46 in einer Schrägstellung relativ zu dem Paneel 45 an dessen freies Ende 45a angesetzt. Das Paneel 46 kann zunächst nicht auf der ganzen Länge der kurzen Seite angesetzt werden, weil das Paneel 45 bereits mit den Paneelen 41 und 42 der ersten Reihe verriegelt ist. Nun wird das Paneel 46 in Richtung des Pfeils A geschwenkt, bis es, wie durch die gestrichelte Schwenkposition 46' ebenfalls unter dem Schwenkwinkel α zur Verlegeebene positioniert ist. In der Schwenkposition 46' wird das Paneel 46 in Richtung des Pfeils B verschoben und der Gelenkvorsprung des Paneels 46 in die Pfannenaussparung der Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 eingefügt. Dabei wird die kurze Schmalseite des Paneel 46 gleichzeitig ganz auf die kurze Schmalseite 45a des Paneels 45 aufgeschoben. Schließlich werden die Paneele 45 und 46 in Richtung des Pfeils C gemeinsam in die Verlegeebene geschwenkt und mit den Paneelen der ersten Reihe R1 verriegelt.

Eine Vorschädigung der Halteprofile durch einen hohen Verformungsgrad während der Verlegung und Verriegelung wird vermieden.

5 Die Alternative des Verlegeverfahrens gemäß Fig. 9 sieht ebenfalls vor, dass das freie Ende 45a um die verriegelte lange Schmalseite 45b aus der Verlegeebene um einen Schwenkwinkel α nach oben geschwenkt wird, wobei das Paneel 45 tordiert und an dem freien Ende 45a um einen Schwenkwinkel α zur Verlegeebene
10 schräggestellt ist. Das verriegelte Ende 45c bleibt wiederum in der Verlegeebene liegen. Im Unterschied zur Fig. 8 wird das Paneel 46 nun ebenfalls unter dem Schwenkwinkel α zur Verlegeebene schräggestellt und an seiner kurzen Seite 46a in Längsrichtung auf das Halteprofil der kurzen Seite 45a des
15 Paneels 45 aufgeschoben. In dieser Schrägstellung wird der Gelenkvorsprung der langen Seite 46b des Paneel 46 sofort in die Pfannenaussparung der Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 eingefügt. Schließlich werden die Paneele 45 und 46 gemeinsam in die Verlegeebene geschwenkt und mit den Paneelen der
20 ersten Reihe R1 verriegelt.

Die nicht dargestellten Alternativen zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen bestehen darin, Paneele 45 und 46 zunächst in der Verlegeebene an ihren kurzen Schmalseiten zu verriegeln.
25 Die hier beschriebenen Alternativen werden durch Anschauung der Figuren 8 und 9 verständlich, daher sind auch bezüglich der nicht dargestellten Alternativen Bezugszeichen angegeben.

30 Nach einer der Alternativen werden die Halteprofile der kurzen Schmalseiten 45a und 46a der Paneele 45 und 46 in Längsrichtung ineinandergeschoben, während beide Paneele 45 und 46 in der Verlegeebene liegen bleiben. Nach einer anderen Alternative liegt das Paneel 45 in der Verlegeebene und wird das Paneel
35 46 unter Schrägstellung zum Paneel 45 an dessen kurze Schmalseite 45a angesetzt und dann in die Verlegeebene geschwenkt.

Nach den obigen alternativen Verfahrensschritten zur Verriegelung der Paneele 45 und in der Verlegeebene ist das Paneel 46 an seiner langen Seite noch nicht mit den Paneelen 42 und 43 der ersten Reihe R1 verriegelt. Hierzu müssen das Paneel 46
5 sowie das Paneel 45 an einem Ende 45a in die oben beschriebene Schrägstellung unter dem Schwenkwinkel α angehoben werden. Dann wird der Gelenkvorsprung der langen Seite 46b des Paneel 46 in die Pfannenaussparung der Paneele 42 und 43 der ersten Reihe R1 eingefügt und die Paneele 45 und 46 schließlich ge-
10 meinsam durch Schwenken in die Verlegeebene V mit den Paneelen 42 und 43 der ersten Reihe R1 verriegelt.

5

Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen

10

Bezugszeichenliste

	1	Befestigungssystem
15	2	Paneel
	3	Paneel
	4	Formschlußprofil
	5	Formschlußprofil
	6	Vorsprung
20	7	konvexe Wölbung
	8	Teil der Schmalseite
	9	Teil der Schmalseite
	9a	Fugenstoßfläche
	10	Oberkante
25	11	Teilstück
	12	Materialabtragung
	13	Bewegungsfreiraum
	20	Aussparung
	21	untere Wand
30	22	obere Wand
	23	konkave Wölbung
	24	Materialabtragung
	25	Bewegungsfreiraum
	26	Fugenstoßfläche
35	30	Füllstoff
	31	oberseitige Fuge
	G	Gelenk
	K	Kreismittelpunkt

	P	Pfeil
	U	Unterlage
	R1	erste Reihe
	R2	zweite reihe
5	40	Paneel
	41	Paneel
	42	Paneel
	43	Paneel
	44	Paneel
10	45	Paneel
	45a	kurze Schmalseite/freies Ende
	45b	lange Schmalseite
	45c	kurze Schmalseite/verriegeltes Ende
	46	Paneel
15	46a	kurze Schmalseite
	46b	lange Schmalseite
	46'	gestrichelte Schwenkposition
	α	Schwenkwinkel
	V	Verlegeebene
20		

5 **Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von Paneelen**Patentansprüche

10

1. Befestigungssystem (1) für Paneele (2, 3), insbesondere
für Fußbodenpaneele, die auf einem Untergrund (U) zu
15 verlegen und deren Schmalseiten mit Halteprofilen verse-
hen sind, wobei das Halteprofil einer langen Schmalseite
und das Halteprofil der gegenüberliegenden Schmalseite
sowie die Halteprofile der beiden übrigen kurzen Schmal-
seiten eines Paneels (2, 3) derart zueinanderpassen, daß
20 an den freien Schmalseiten eines verlegten Paneels (2)
weitere Paneele (3) befestigbar sind, wobei zumindest die
Halteprofile der langen Schmalseiten der Paneele (2, 3)
als einander zugeordnete Formschlußprofile (4, 5) ausge-
bildet und die Paneele (2, 3) durch eine drehende Fü-
25 gebewegung aneinander befestigbar sind, daß das Form-
schlußprofil (5) einer der langen Schmalseiten eines
Paneels (2) eine Aussparung (20) und die gegenüberliegen-
de Schmalseite dieses Paneels (2) einen dazu passenden
Vorsprung aufweist, daß die dem Untergrund (U) zugewandte
30 Wand (21) der Aussparung (20) innenseitig einen Quer-
schnitt mit einer konkaven Wölbung (23) aufweist und, daß
das zugeordnete Formschlußprofil der gegenüberliegenden
Schmalseite des Paneels (2) einen Vorsprung aufweist, der
an seiner dem Untergrund (U) zugewandten Unterseite einen
35 Querschnitt mit einer konvexen Wölbung aufweist, und daß
die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wöl-
bung der Aussparung im wesentlichen komplementär ausge-
bildet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

- daß die Formschlußprofile der langen Schmalseiten zweier Paneele im verlegten Zustand zweier Paneele ein gemeinsames Gelenk bilden, daß die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs erstreckt, daß die Dicke des Vorsprungs durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert ist und, daß durch die Materialabtragung ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen ist.
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die konvexe Wölbung (7) des Vorsprungs (6) und die konkave Wölbung (23) der Aussparung (20) im wesentlichen einen Kreisabschnitt bilden, wobei der Kreismittelpunkt (K) des Kreisabschnitts auf oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs (6) angeordnet ist.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung (7) des Vorsprungs (6) so angeordnet ist, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels (3) befindet.
4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die dem Untergrund (U) zugewandte untere Wand (21) der Aussparung (20) eines Paneels (2) auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung (24) aufweist, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand (21) erstreckt und, daß die Wandstärke dieser Wand (21) zum freien Ende zunehmend dünner ist, wobei durch die Materialabtragung (24) im verlegten Zustand zweier Paneele (2, 3) ein Bewegungsfreiraum (25) für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

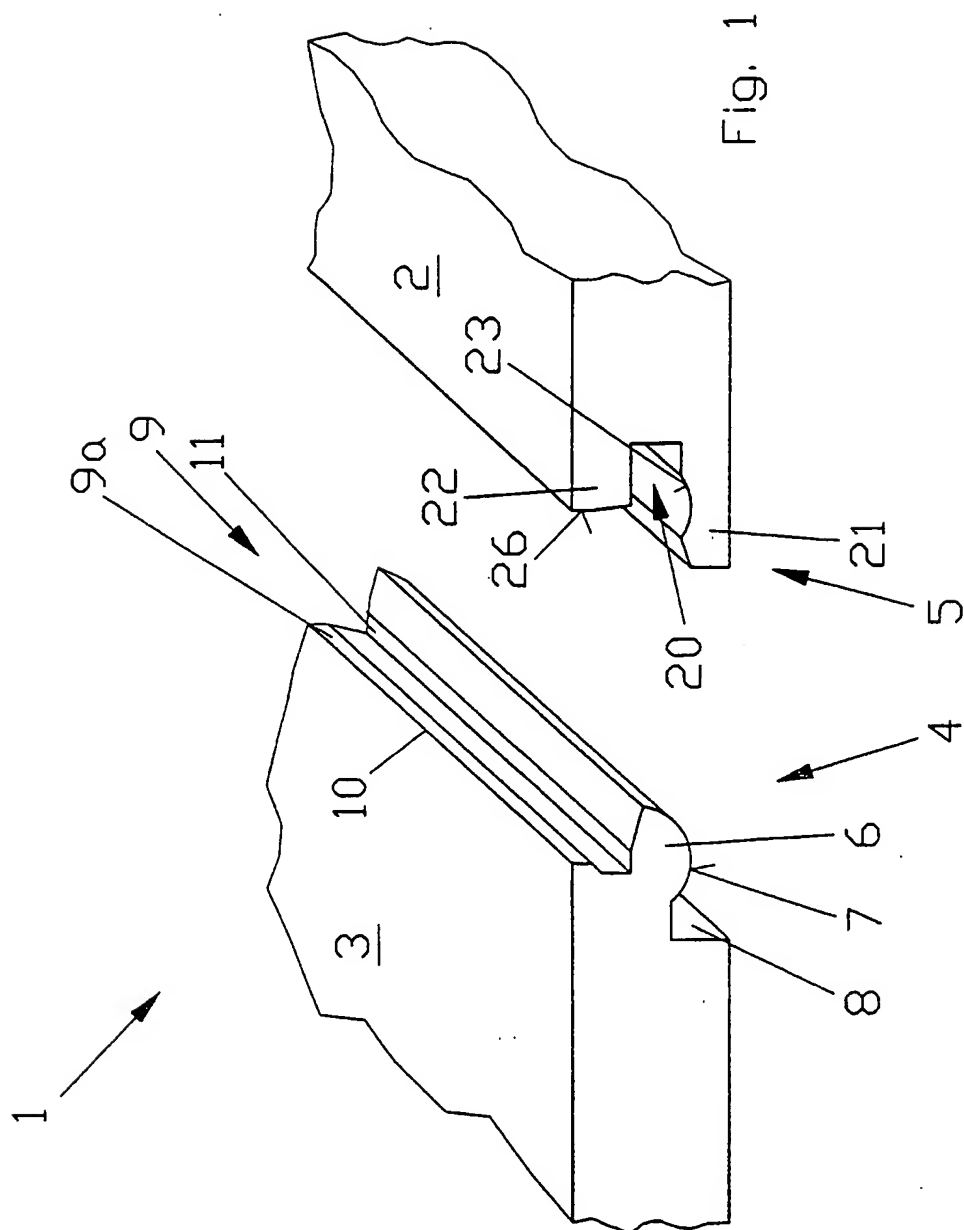
5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aussparung (20) eines Paneels (2) zur Verbindung mit dem Vorsprung (6) eines weiteren Paneels (3) durch eine federelastische Verformung der unteren Wand (21) aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand (21) im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele (2, 3) wieder zurückgenommen ist.
6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Halteprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) als einander zugeordnete Formschlußprofile ausgebildet und durch eine geradlinige Fugebewegung aneinander befestigbar sind.
7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Halteprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) mit herkömmlichen etwa rechteckigen Nut- und Federquerschnitten versehen sind.
8. Befestigungssystem nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Querschnitte der Formschlußprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) im wesentlichen den Querschnitten der Formschlußprofile (4, 5) der langen Schmalseiten des Paneels (2, 3) entsprechen.
9. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Formschlußprofile (4, 5) einstückig an den Schmalseiten der Paneele (2, 3) angeformt sind.

10. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Paneele (2, 3) im wesentlichen aus einem MDF-, HDF-, oder Spanplattenmaterial bestehen.
- 5
11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im verlegten Zustand der Paneele (2, 3) die Bewegungsfreiräume (13, 25) für die gemeinsamen Gelenke (G) mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff (30) versehen sind.
- 10
12. Paneel (2, 3) mit einem Befestigungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.
- 15
13. Verfahren zur Verlegung und Verriegelung von viereckigen tafelförmigen Paneelen (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), insbesondere Fußbodenpaneelen, die an gegenüberliegenden langen Schmalseiten (45b, 46b) sowie an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten (45a, 45c, 46a) sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende Halteprofile aufweisen, von denen die gegenüberliegenden Halteprofile im wesentlichen komplementär zueinander ausgebildet sind, wobei zunächst von Paneele (40, 41, 42, 43) einer ersten Reihe (R1) an den kurzen Schmalseiten miteinander verbunden werden, entweder indem die komplementären Halteprofile eines verlegten und eines neuen Paneels in Längsrichtung der kurzen Schmalseiten ineinandergeschoben werden oder indem das Halteprofil eines neuen Paneels zunächst durch Schrägstellung relativ zu dem verlegten Paneel mit dem komplementären Halteprofil des verlegten Paneels ineinandergefügt und nachfolgend durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneels mit diesem sowohl in der Richtung senkrecht zu den ineinandergefügten Schmalseiten als auch in der Richtung senkrecht zur Ebene der verlegten Paneele verriegelt wird, als nächstes ein neues Paneel (44) in zweiter Reihe (R2) verlegt wird, indem das
- 20
- 25
- 30
- 35

Halteprofil seiner langen Schmalseite zunächst durch Schrägstellung relativ zu der langen Schmalseite eines Paneels (40, 41) der ersten Reihe (R1) mit dessen Halteprofil ineinandergefügt und nachfolgend in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt wird, und wobei ein neues Paneel (46), dessen kurze Schmalseite (46a) mit der kurzen Schmalseite (45a) des in zweiter Reihe verlegten Paneels (45) und dessen lange Schmalseite (46b) mit der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneels (42, 43) verriegelt werden muß, zunächst an seiner kurzen Schmalseite (46a) mit dem Paneel (45) der zweiten Reihe (R2) verriegelt wird, das neue Paneel (46) danach entlang der langen Schmalseite eines in erster Reihe verlegten Paneels (42, 43) aus der Ebene der verlegten Paneele nach oben geschwenkt wird, wobei das zuvor an der kurzen Schmalseite (46a) mit dem neuen Paneel (46) verriegelte Paneel (45) der zweiten Reihe (R2) zumindest an diesem Ende gemeinsam mit dem neuen Paneel (46) bis in eine Schrägstellung mit nach oben geschwenkt wird, in der sich das lange Halteprofil des neuen Paneels (46) mit dem komplementären Halteprofil des in erster Reihe (R1) verlegten Paneels (42, 43) ineinanderfügen läßt, und nach dem Ineinanderfügen das schrägstehende neue Paneel (46) sowie das an einer kurzen Schmalseite (45a) in zweiter Reihe (R2) mit dem neuen Paneel (46) verriegelte Paneel (45) in die Ebene der verlegten Paneele geschwenkt werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13 zur Verlegung und Verriegelung viereckiger tafelförmiger Paneele (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46), die an zueinander parallelen Schmalseiten sich über die Länge der Schmalseiten erstreckende komplementäre Halteprofile aufweisen, wobei ein Halteprofil als Gelenkvorsprung mit einer konvexen Wölbung und das komplementäre Halteprofil als Pfannenaussparung mit einer konkaven Wölbung versehen ist, wobei jeder Gelenkvor-

sprung eines neuen Paneels unter geringer Aufweitung der Pfannenaussparung eines verlegten Paneels in diese eingefügt und das neue Paneel schließlich durch Schwenken in die Ebene des verlegten Paneels verriegelt wird.



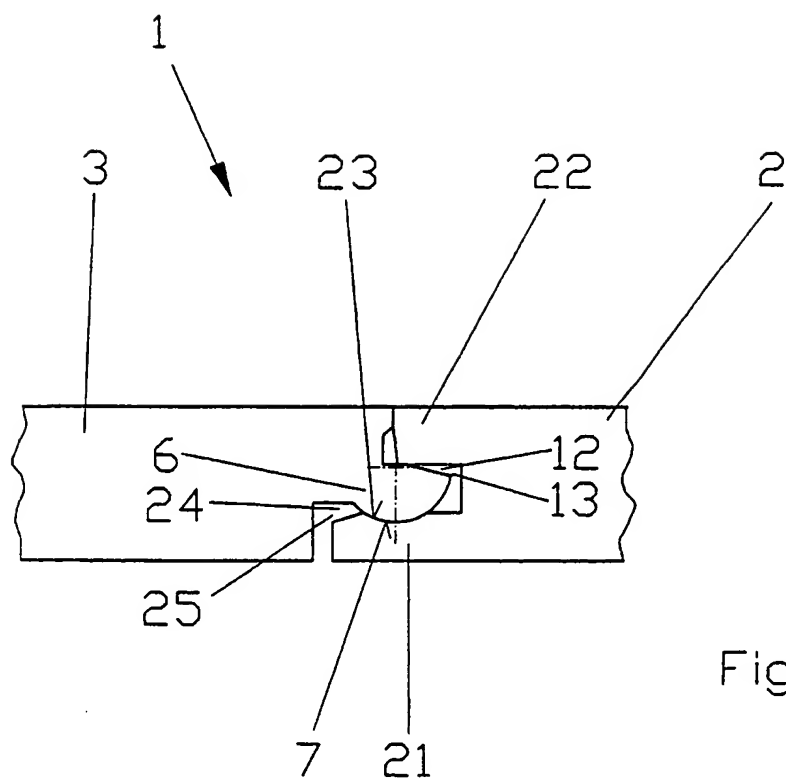
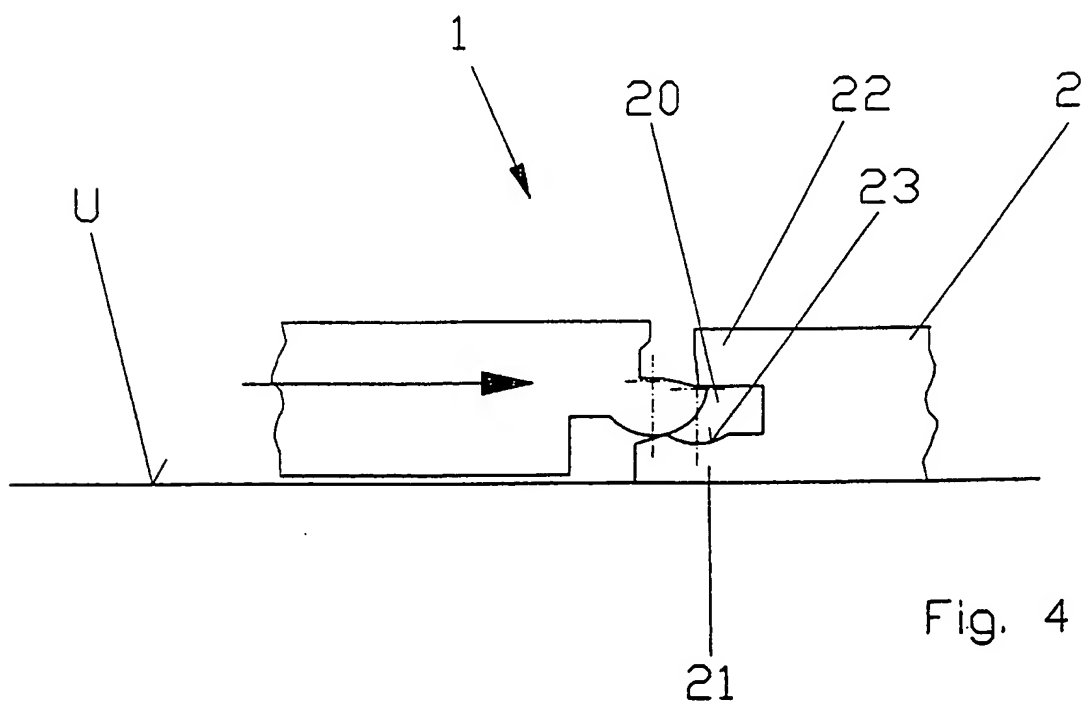
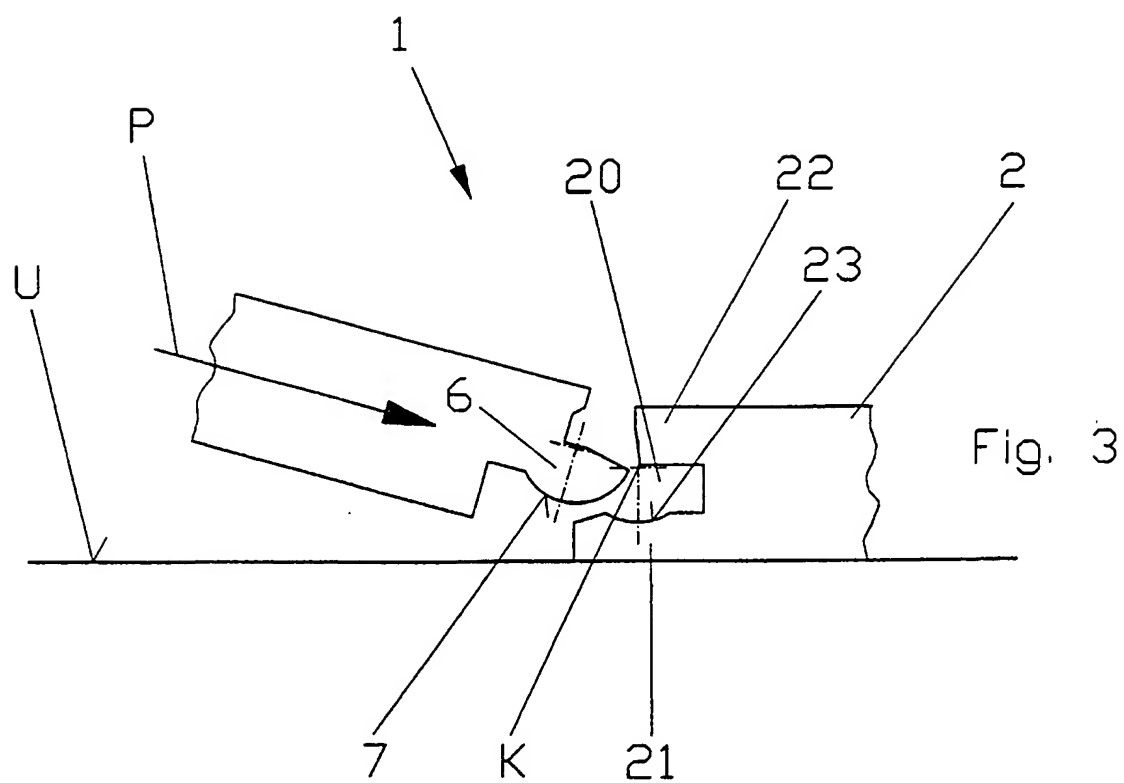
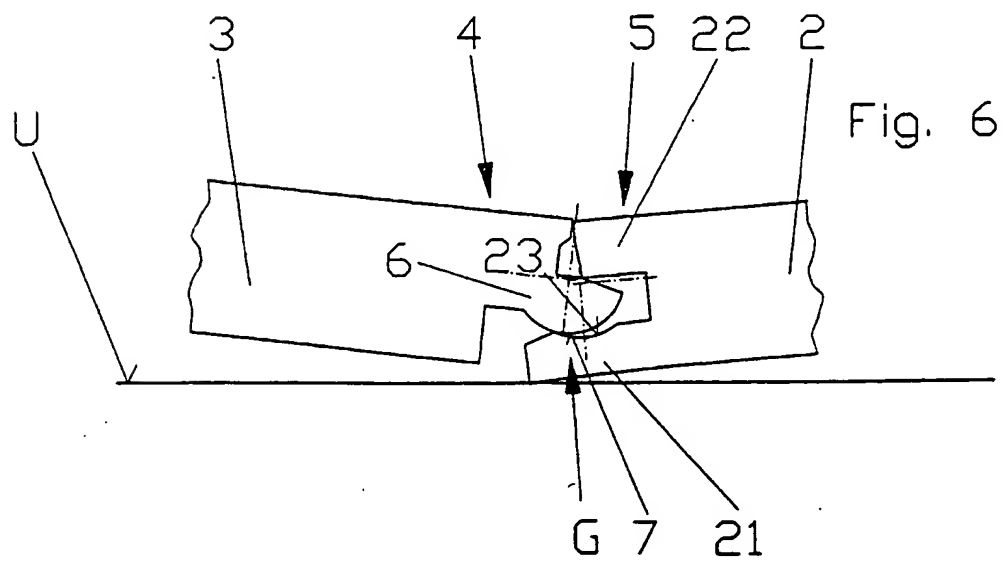
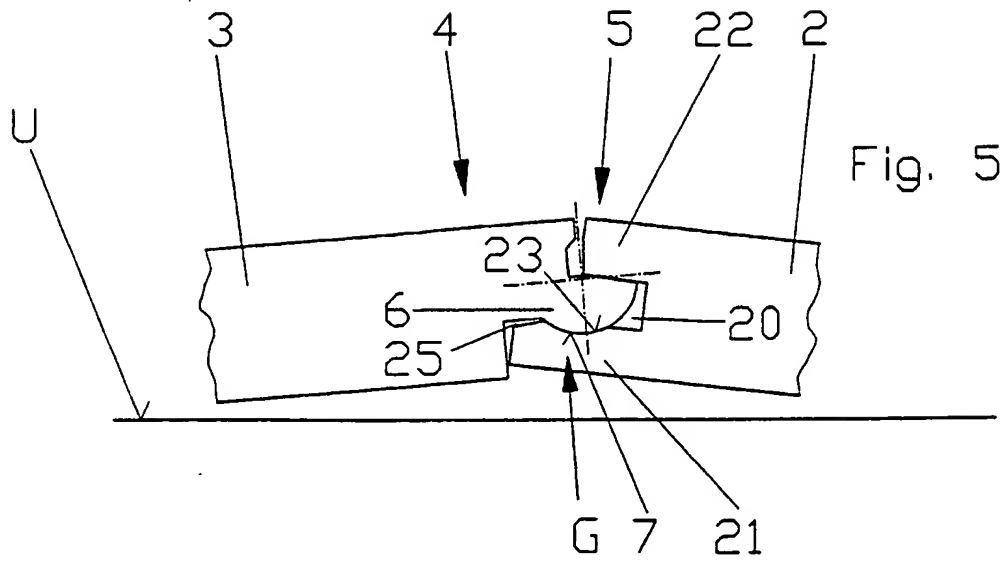


Fig. 2





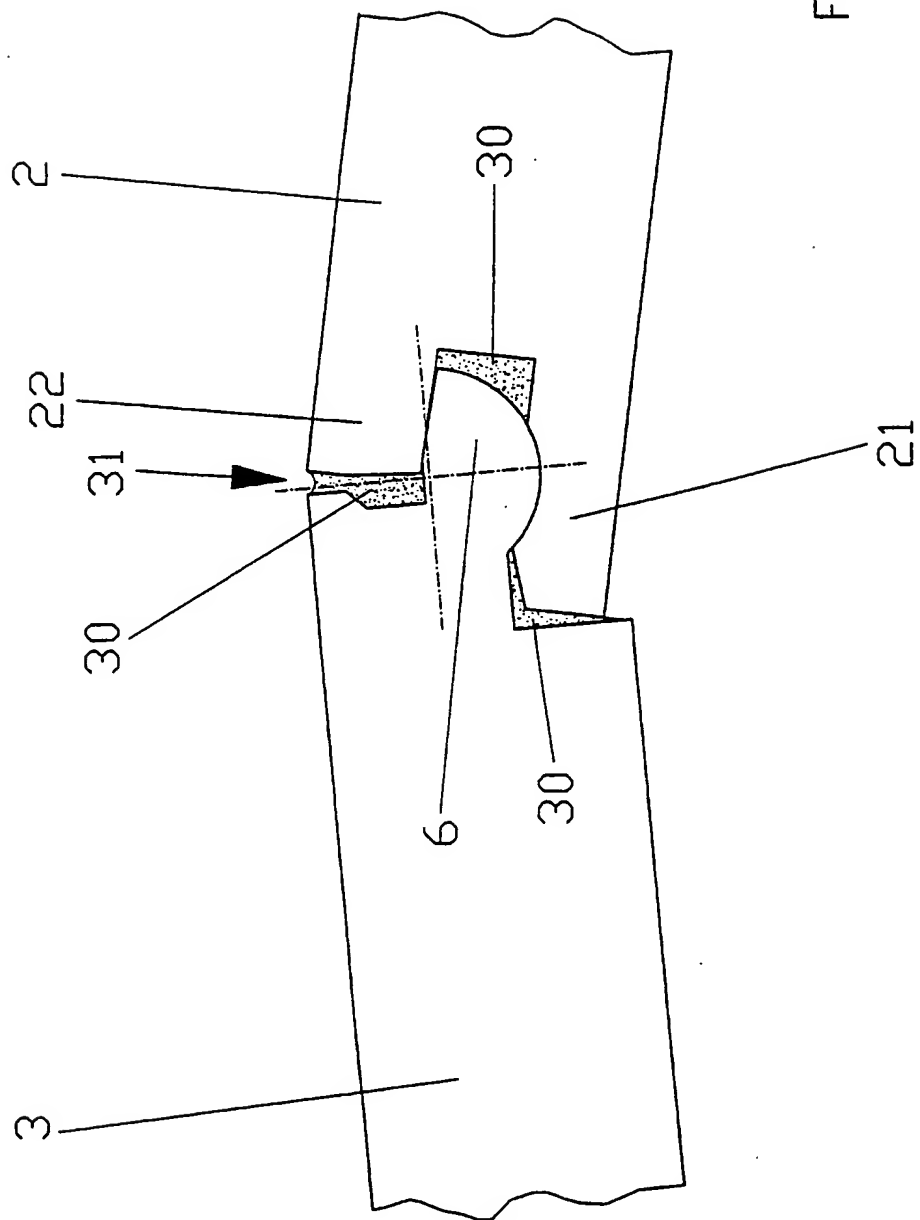


Fig. 7

Fig. 8

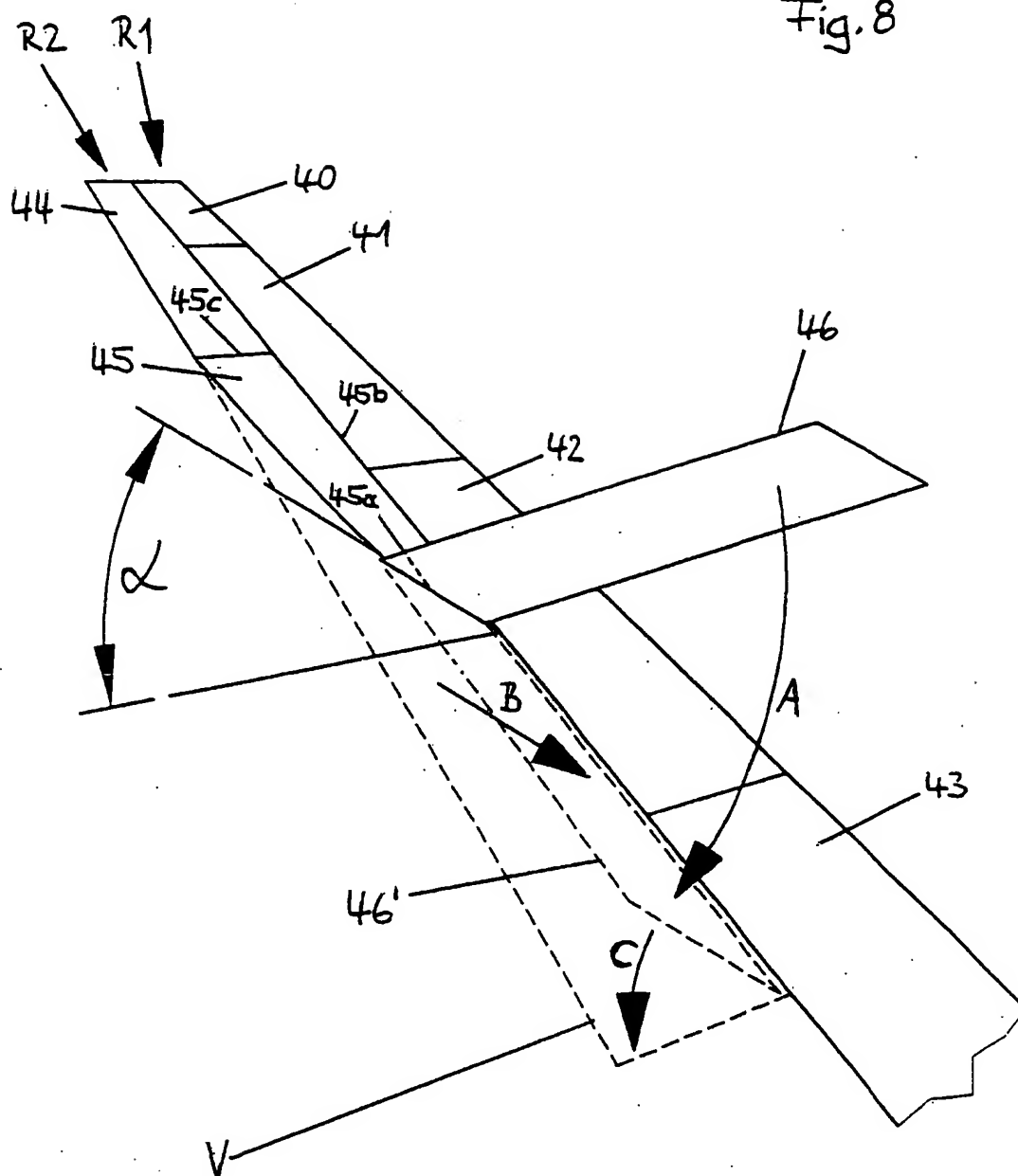
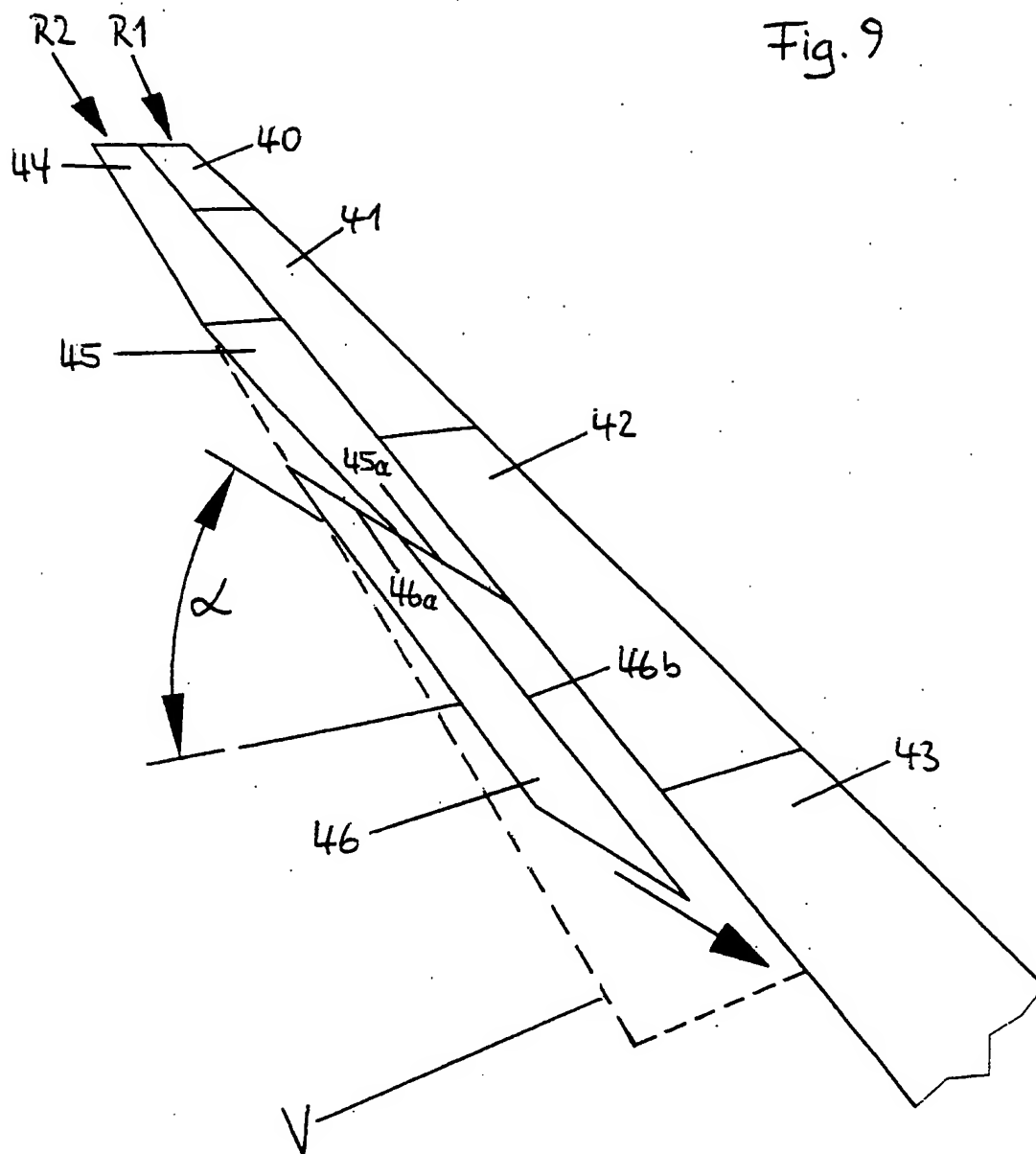


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E04F15/04		International Application No PCT/DE 00/00870
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 E04F E04B F16B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 562 377 A (HEBGEN HEINRICH) 30 May 1975 (1975-05-30) column 2, line 66 -column 5, line 48; figures 1-10 ---	1-5, 11-14
A	DE 79 28 703 U (TERBROCK KUNSTSTOFF GMBH & CO KG) 21 May 1981 (1981-05-21) cited in the application page 4, line 22 -page 7, line 13; figures 1-16 ---	1-3,6-9, 12-14
A	BE 765 817 A (FYENS CONSTANTINUS F; JACOBS GEORGETTE F) 16 September 1971 (1971-09-16) page 2, line 24 -page 3, line 13; figure 1 --- -/--	1,4,9, 12,13
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </div>		
* Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">1 August 2000</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">08/08/2000</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Ayiter, J</div>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No
PCT/DE 00/00870

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ²	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30 November 1995 (1995-11-30) & JP 07 180333 A (MISAWA HOMES CO LTD), 18 July 1995 (1995-07-18) abstract	1, 9, 22
A	<p>---</p> <p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 411 (M-1170), 21 October 1991 (1991-10-21) & JP 03 169967 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 23 July 1991 (1991-07-23) abstract</p> <p>-----</p>	1, 4-10, 13, 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00870

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 562377 A	30-05-1975	AT 321529 B	10-04-1975
		DE 2159042 A	14-06-1973
		CA 991373 A	22-06-1976
		DE 2238660 A	07-02-1974
DE 7928703 U		NONE	
BE 765817 A	16-09-1971	NONE	
JP 07180333 A	18-07-1995	NONE	
JP 03169967 A	23-07-1991	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00870

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E04F15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E04F E04B F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH 562 377 A (HEBGEN HEINRICH) 30. Mai 1975 (1975-05-30) Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 5, Zeile 48; Abbildungen 1-10 ---	1-5, 11-14
A	DE 79 28 703 U (TERBROCK KUNSTSTOFF GMBH & CO KG) 21. Mai 1981 (1981-05-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 22 -Seite 7, Zeile 13; Abbildungen 1-16 ---	1-3, 6-9, 12-14
A	BE 765 817 A (FYENS CONSTANTINUS F; JACOBS GEORGETTE F) 16. September 1971 (1971-09-16) Seite 2, Zeile 24 -Seite 3, Zeile 13; Abbildung 1 --- -/--	1, 4, 9, 12, 13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ayiter, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00870

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) & JP 07 180333 A (MISAWA HOMES CO LTD), 18. Juli 1995 (1995-07-18) Zusammenfassung ---	1,9,22
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 411 (M-1170), 21. Oktober 1991 (1991-10-21) & JP 03 169967 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 23. Juli 1991 (1991-07-23) Zusammenfassung -----	1,4-10, 13,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00870

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 562377	A	30-05-1975	AT 321529 B	10-04-1975
			DE 2159042 A	14-06-1973
			CA 991373 A	22-06-1976
			DE 2238660 A	07-02-1974

DE 7928703	U		KEINE	

BE 765817	A	16-09-1971	KEINE	

JP 07180333	A	18-07-1995	KEINE	

JP 03169967	A	23-07-1991	KEINE	
